

Rec'd PCT/PTO 14 SEP 2004
PCT/JP 03/03526

日本国特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

24.03.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 3月25日

REC'D 16 MAY 2003

出願番号

Application Number:

特願2002-083874

[ST.10/C]:

[JP2002-083874]

出願人

Applicant(s):

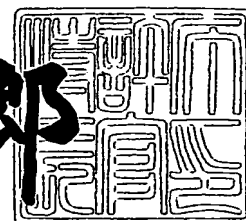
三菱重工業株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 5月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3031275

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 200200460

【提出日】 平成14年 3月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41F 7/02

【発明者】

【住所又は居所】 広島県三原市糸崎町5007番地 三菱重工業株式会社
紙・印刷機械事業部内

【氏名】 信川 聡

【発明者】

【住所又は居所】 広島県三原市糸崎町5007番地 三菱重工業株式会社
紙・印刷機械事業部内

【氏名】 牧野 重雄

【発明者】

【住所又は居所】 広島県三原市糸崎町5007番地 三菱重工業株式会社
紙・印刷機械事業部内

【氏名】 妹尾 慎一郎

【発明者】

【住所又は居所】 広島県三原市糸崎町5007番地 三菱重工業株式会社
紙・印刷機械事業部内

【氏名】 濱本 芳孝

【特許出願人】

【識別番号】 000006208

【氏名又は名称】 三菱重工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100092978

【弁理士】

【氏名又は名称】 真田 有

【電話番号】 0422-21-4222

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007696

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9700378

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 印刷機の印刷濃度制御方法及び印刷機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インキ供給装置から複数のインキローラを介してインキを版胴に供給する印刷機において、印刷速度を第 1 の速度から上記第 1 の速度とは異なる第 2 の速度へ所定の変速特性に従って変更するときの印刷濃度の変化を制御する方法であって、

上記変速特性に従い印刷速度を変更した場合における印刷濃度の変化の特性を予測し、

上記予測した印刷濃度変化特性に基づき印刷濃度の変化を打ち消すための上記インキ供給装置のインキ供給制御特性を予め設定しておく、

定速運転時には、印刷速度に応じた量のインキを上記インキ供給装置から供給する一方、印刷速度の変更開始前の所定時点から変更終了後の所定時点までの所定期間中は、予め設定したインキ供給制御特性に従い上記インキ供給装置から供給するインキ量を変化させていく

ことを特徴とする、印刷機の印刷濃度制御方法。

【請求項 2】 上記インキ供給装置が、インキを蓄えたインキ壺と、上記インキ壺の一部を構成して回転速度により上記インキ壺からのインキ供給量を制御するインキ元ローラと、上記インキ元ローラとともに上記インキ壺を構成し上記インキ元ローラの軸方向に並設されて上記インキ元ローラとの隙間の開度により上記インキ壺からのインキ供給量を制御する複数のインキキーとを備える場合において、

上記インキ供給制御特性として時間に対する上記インキ元ローラの回転速度の制御特性を設定しておく、

上記所定期間中は、上記回転速度制御特性に従い上記インキ元ローラの回転速度を変化させていく

ことを特徴とする、請求項 1 記載の印刷機の印刷濃度制御方法。

【請求項 3】 上記印刷濃度変化特性を絵柄面積率毎に予測し、予測した印刷濃度変化特性に基づき上記インキ供給制御特性として時間に対する上記インキ

元ローラの回転速度の制御特性を絵柄面積率毎に設定しておき、

上記所定期間中は、予め設定した複数の回転速度制御特性の中から今回の印刷にかかる印刷物の平均絵柄面積率に応じた回転速度制御特性を選択し、選択した回転速度制御特性に従い上記インキ元ローラの回転速度を変化させていくことを特徴とする、請求項 2 記載の印刷機の印刷濃度制御方法。

【請求項 4】 上記印刷濃度変化特性を絵柄面積率毎に予測し、予測した印刷濃度変化特性に基づき、上記インキ供給制御特性として、絵柄面積率が所定の基準絵柄面積率の場合における時間に対する上記インキ元ローラの回転速度の制御特性と、絵柄面積率と上記基準絵柄面積率との偏差に対する上記インキキーの開度の制御特性とを設定しておき、

上記所定期間中は、今回の印刷にかかる印刷物の幅方向の絵柄面積率の分布に応じて上記開度制御特性に従い上記各インキキーの開度を補正するとともに、上記回転速度制御特性に従い上記インキ元ローラの回転速度を変化させていくことを特徴とする、請求項 2 記載の印刷機の印刷濃度制御方法。

【請求項 5】 上記変速特性に従い印刷速度を変更した場合における印刷濃度の変化の特性を、上記印刷濃度変化特性を左右する特定の印刷条件毎に予測し、上記インキ供給制御特性を上記印刷条件毎に予め設定しておき、

上記所定期間中は、予め設定した複数のインキ供給制御特性の中から今回の印刷にかかる印刷条件に応じたインキ供給制御特性を選択し、選択したインキ供給制御特性に従い上記インキ供給装置から供給するインキ量を変化させていくことを特徴とする、請求項 1 記載の印刷機の印刷濃度制御方法。

【請求項 6】 上記印刷条件に紙種及び／又はインキ種が含まれることを特徴とする、請求項 5 記載の印刷機の印刷濃度制御方法。

【請求項 7】 上記印刷条件に絵柄面積率が含まれることを特徴とする、請求項 5 又は 6 記載の印刷機の印刷濃度制御方法。

【請求項 8】 予め設定した複数のインキ供給制御特性の中に今回の印刷にかかる印刷条件に対応するものが存在しない場合、インキ供給制御特性が既に設定されている設定済印刷条件の中から今回の印刷にかかる印刷条件に近い少なくとも 2 つの設定済印刷条件を選択し、選択した設定済印刷条件に対応するインキ

供給制御特性から今回の印刷にかかる印刷条件に対応するインキ供給制御特性を補間する

ことを特徴とする、請求項5～7の何れかの項に記載の印刷機の印刷濃度制御方法。

【請求項9】 インキを供給するインキ供給装置と、

上記インキ供給装置から版胴へインキを順次転移させていく複数のインキローラと、

印刷速度を第1の速度から上記第1の速度とは異なる第2の速度へ所定の変速特性に従って変更する印刷速度制御手段と、

上記変速特性に従い印刷速度を変更した場合における印刷濃度の変化の特性を予測し、上記予測した印刷濃度変化特性に基づき印刷濃度の変化を打ち消すための上記インキ供給装置のインキ供給制御特性を予め設定して記憶した記憶手段と

上記インキ供給装置のインキ供給量を制御するインキ供給制御手段とを備え、

上記インキ供給制御手段は、定速運転時には、印刷速度に応じた量のインキを上記インキ供給装置から供給し、上記印刷速度制御手段による印刷速度の変更開始前の所定時点から変更終了後の所定時点までの所定期間中は、上記記憶手段に記憶されたインキ供給制御特性に従い上記インキ供給装置から供給するインキ量を変化させていくように構成されている

ことを特徴とする、印刷機。

【請求項10】 インキを蓄えたインキ壺と、

上記インキ壺の一部を構成して回転速度により上記インキ壺からのインキ供給量を制御するインキ元ローラと、

上記インキ元ローラとともに上記インキ壺を構成し上記インキ元ローラの軸方向に並設されて上記インキ元ローラとの隙間の開度により上記インキ壺からのインキ供給量を制御する複数のインキキート、

上記インキ元ローラから版胴へインキを順次転移させていく複数のインキローラと、

印刷速度を第1の速度から上記第1の速度とは異なる第2の速度へ所定の変速

特性に従って変更する印刷速度制御手段と、

上記変速特性に従い印刷速度を変更した場合における印刷濃度の変化の特性を予測し、上記予測した印刷濃度変化特性に基づき印刷速度の変更中における印刷濃度の変化を打ち消すための時間に対する上記インキ元ローラの回転速度の制御特性を予め設定して記憶した記憶手段と、

上記インキ元ローラの回転速度を制御する回転速度制御手段とを備え、

上記回転速度制御手段は、定速運転時には、上記インキ元ローラの回転速度を印刷速度に応じた回転速度に設定し、上記印刷速度制御手段による印刷速度の変更開始前の所定時点から変更終了後の所定時点までの所定期間中は、上記記憶手段に記憶された回転速度制御特性に従い上記インキ元ローラの回転速度を変化させていくように構成されていることを特徴とする、印刷機。

【請求項 1 1】 上記記憶手段として、上記印刷濃度変化特性を絵柄面積率毎に予測し、予測した印刷濃度変化特性に基づき上記回転速度制御特性を絵柄面積率毎に設定して記憶したデータベースが備えられ、

上記回転速度制御手段は、上記所定期間中は、上記データベースに記憶された複数の回転速度制御特性の中から今回の印刷にかかる印刷物の平均絵柄面積率に応じた回転速度制御特性を選択し、選択した回転速度制御特性に従い上記インキ元ローラの回転速度を変化させていくように構成されていることを特徴とする、請求項 1 0 記載の印刷機。

【請求項 1 2】 上記インキキーの開度を制御する開度制御手段をさらに備えるとともに、

上記印刷濃度変化特性を絵柄面積率毎に予測し、予測した印刷濃度変化特性に基づき設定した、絵柄面積率が所定の基準絵柄面積率の場合における時間に対する上記インキ元ローラの回転速度の制御特性と、絵柄面積率と上記基準絵柄面積率との偏差に対する上記インキキーの開度の制御特性とが上記記憶手段に記憶され、

上記回転速度制御手段は、上記所定期間中は、上記記憶手段に記憶された上記回転速度制御特性に従い上記インキ元ローラの回転速度を変化させていくように

構成され、

上記開度制御手段は、上記所定期間中は、今回の印刷にかかる印刷物の幅方向の絵柄面積率の分布に応じて上記記憶手段に記憶された上記開度制御特性に従い上記各インキキーの開度を補正するように構成されていることを特徴とする、請求項 1 0 記載の印刷機。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インキ供給装置から複数のインキローラを介してインキを版胴に供給する印刷機において印刷濃度の変化を制御する技術に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

図 8 は一般的な商業用オフセット輪転印刷機の要部の構成を示す概略図である。図 8 に示すように、輪転印刷機で印刷に使用する用紙 2 は、ロール状の巻取り紙 1 の形態でインフィード部 3 にセットされている。インフィード部 3 には、用紙 2 を挟持して回転移送する図示しないインフィードドラグや、用紙 2 の張力を適宜にコントロールするダンサローラが備えられている。インフィードドラグは、メインモータ 1 3 によって駆動されるメインシャフト 1 3 a に連結され、メインシャフト 1 3 a を介してメインモータ 1 3 からの回転駆動力が伝達されるようになっている。

【0 0 0 3】

インフィード部 3 で巻取り紙 1 から引き出された用紙 2 は、印刷部 4 において印刷を施される。印刷部 4 には、墨、藍、紅及び黄の 4 色に対応した 4 つの印刷ユニット 4 A、4 B、4 C、4 D が用紙 2 の走行方向に沿って並設されている。各印刷ユニット 4 A、4 B、4 C、4 D には、インキを供給するインキ供給装置が備えられている。インキ供給装置はインキ元ローラ 2 0 とインキ元ローラ 2 0 の軸方向に並設された複数のインキキー 1 9 とを有し、インキ元ローラ 2 0 とインキキー 1 9 とで形成される容器がインキを蓄えるインキ壺になっている。インキ壺から供給されるインキ量は、インキ元ローラ 2 0 の回転速度によっても、イ

ンキキー19とインキ元ローラ20との隙間の開度（インキキー開度）によっても制御することができる。インキ供給装置から供給されるインキは、図示しない多数のインキローラによって適度に練られながら版胴5に供給され、さらに版胴5からブランケット胴6を介して用紙2に転写されるようになっている。各印刷ユニット4A、4B、4C、4Dはそれぞれメインシャフト13aに連結され、メインモータ13からの駆動力の入力によって互いに同期して回転するようになっている。印刷ユニット4A、4B、4C、4D間の版胴5の位相関係は、各印刷ユニット4A、4B、4C、4Dによる各色の絵柄が用紙2上における同一領域で重なり合うように設定されており、このように各色が同一領域上で重ね合わされることで所望の多色絵柄が形成される。

【0004】

印刷部4において印刷を終えた用紙2は、次工程のドライヤ部で加熱乾燥された後、冷却シリンダ部にて冷却される。そして、乾燥及び冷却を終えた用紙2は、折り機へ移送され、印刷部4において印刷された絵柄を単位とした所定領域毎に断裁される。断裁された用紙2は折込ローラやチョッパ折装置等により折り畳まれて目的とする折帖に形成され、最終製品である印刷物として外部へ搬出されるようになっている。

【0005】

このようにして生産された印刷物の品質を測る基準の一つとして、印刷物の印刷濃度がある。印刷濃度はインキ供給量とインキ消費量との関係により決まり、インキ消費量に対してインキ供給量を少なくすると印刷濃度は薄くなってしまい、逆にインキ消費量に対してインキ供給量を多くすると印刷濃度は濃くなってしまふ。したがって、所望の印刷濃度の印刷物を得るためには、インキ消費量とインキ供給量とを常にバランスさせる必要がある。

【0006】

そこで、従来の輪転印刷機では、インキ供給制御装置14により、印刷速度に応じてインキ元ローラ20の回転速度を制御している。具体的には、図8中にあるような印刷速度に対するインキ元ローラ20の回転速度のマップ（速度関数マップ）17をインキ供給制御装置14に記憶しておき、この速度関数マップ17

を用いてインキ元ローラ 2 0 を駆動するインキ元モータ 2 1 を制御している。印刷速度に関する情報は、メインモータ 1 3 を制御する印刷速度制御装置 2 5 から取得することができる。インキ消費量は印刷速度に応じて変化し、また、インキ供給量はインキ元ローラ 2 0 の回転速度により変化するので、速度関数マップ 1 7 を用いてインキ元モータ 2 1 を制御することで、印刷速度によらずインキ消費量に対してインキ供給量を常にバランスさせることが可能になる。

【0 0 0 7】

上記の速度関数マップを用いたインキ供給制御は、図 8 に示すようなシャフト駆動形式の輪転印刷機のみならず、印刷ユニット毎に駆動モータを備えたシャフトレス形式の輪転印刷機にも共通する制御であり、また、枚葉印刷機等の他の種類の印刷機にも共通する制御である。

【0 0 0 8】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、通常、印刷機の運転開始時には刷版の交換等の調整が行われるが、このとき印刷機は、営業運転速度よりも低速の調整速度で運転されている。そして、調整の完了後は、図 9 (a) に示すように、調整速度から営業運転速度まで直線的に加速されるようになっている。この間、インキ供給制御装置 1 4 は、インキ元ローラ 2 0 の回転速度を印刷速度に応じた回転速度にすべく、印刷速度制御装置 2 5 からの印刷速度信号に応じて、速度関数マップ 1 7 に従いインキ元モータ 2 1 を制御してインキ元ローラ 2 0 の回転速度を上昇させていく。

【0 0 0 9】

しかしながら、従来の印刷機においては、このように速度関数マップ 1 7 に従いインキ元モータ 2 1 を制御するにもかかわらず、加速時には、図 9 (b) に示すように許容範囲を外れて印刷濃度が低下してしまう。これは、インキ元ローラ 2 0 から版胴 5 までに多数のインキローラが介在しているため、インキ元ローラ 2 0 の回転速度の変化が用紙 2 に転写されるインキ濃度の変化に反映されるまでに、少なからぬ遅れ時間が発生してしまうことによる。また、この加速時の印刷濃度の低下状況は絵柄面積率によっても異なり、図 9 (b) に示すように絵柄面積率が小さいほど、印刷濃度の低下速度も回復速度も遅く、印刷濃度が許容範囲

を外れた状況が長く続くことになる。これは、ブランケット胴6から用紙2に転写されるインキ濃度の変化はインキ消費量が多いほど大きい、インキ消費量の多少は絵柄面積率の大小に対応しており、絵柄面積率が小さい場合にはインキ消費量も少なくなつてインキ濃度の変化が遅くなることによる。

【0010】

このように、従来の印刷機では、印刷速度の加速中は印刷濃度の低下を有効に抑制することができなかった。このため、従来の輪転印刷機では、図10に示すように加速中に生産された印刷物は商品である「正紙」としての品質を具備させることができず、廃棄処分の対象である「損紙」として扱わなければならなかった。また、加速中に発生する印刷濃度の変化が大きいことから、営業運転速度に達した後も印刷濃度のずれ許容範囲内に収まるまでに暫くの時間がかかり、その間に生産された印刷物も「損紙」として扱わなければならなかった。

【0011】

本発明は、このような課題に鑑み創案されたものであり、変速時の印刷濃度の変化を抑制して印刷速度の変更に伴う損紙の発生を防止できるようにした、印刷機の印刷濃度制御方法及び印刷機を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

インキ供給装置から複数のインキローラを介してインキを版胴に供給する印刷機において、印刷速度を第1の速度から第1の速度とは異なる第2の速度へ所定の変速特性に従って変更するときを生じる印刷濃度の変化を、本発明は以下の制御方法を用いることによって抑制する。

【0013】

すなわち、本発明の印刷機の印刷濃度制御方法は、まず、上記の所定変速特性に従い印刷速度を変更した場合における印刷濃度の変化の特性を予測し、予測した印刷濃度変化特性に基づき印刷濃度の変化を打ち消すためのインキ供給装置のインキ供給制御特性を予め設定しておく。そして、定速運転時には、印刷速度に応じた量のインキをインキ供給装置から供給する一方、印刷速度の変更開始前の所定時点から変更終了後の所定時点までの所定期間中は、予め設定したインキ供

給制御特性に従いインキ供給装置から供給するインキ量を変化させていく。このように、インキ供給装置から供給するインキ量を速度変更時の印刷濃度変化特性に応じて設定したインキ供給制御特性に従い変化させていくことで、印刷濃度の変化を有効に抑制することができ、その結果、印刷速度の変更に伴う損紙の発生を防止することができる。

【 0 0 1 4 】

また、上記の印刷濃度制御方法において、インキ供給装置が、インキを蓄えるインキ壺の一部を構成して回転速度によりインキ壺からのインキ供給量を制御するインキ元ローラと、インキ元ローラとともにインキ壺を構成しインキ元ローラの軸方向に並設されてインキ元ローラとの隙間の開度によりインキ壺からのインキ供給量を制御する複数のインキキーとを備える場合には、次のような方法で印刷濃度を制御してもよい。

【 0 0 1 5 】

すなわち、インキ供給制御特性として時間に対するインキ元ローラの回転速度の制御特性を設定しておき、上記所定期間中は、設定した回転速度制御特性に従いインキ元ローラの回転速度を変化させていくようにする。インキ元ローラの回転速度を変化させることで、幅方向に一樣に印刷濃度の変化を抑制することができる。

【 0 0 1 6 】

さらに、印刷濃度変化の特性を絵柄面積率毎に予測し、予測した印刷濃度変化特性に基づき、時間に対する上記インキ元ローラの回転速度の制御特性を絵柄面積率毎に設定してもよい。この場合は、上記の所定期間中は、予め設定した複数の回転速度制御特性の中から今回の印刷にかかる印刷物の平均絵柄面積率に応じた回転速度制御特性を選択し、選択した回転速度制御特性に従いインキ元ローラの回転速度を変化させていく。速度変更時の印刷濃度変化は絵柄面積率により異なるので、このように平均絵柄面積率に応じて設定した回転速度制御特性に従いインキ元ローラの回転速度を変化させていくことで、より確実に印刷濃度の変化を抑制することができる。

【 0 0 1 7 】

さらに、印刷濃度の変化特性を絵柄面積率毎に予測し、予測した印刷濃度変化特性に基づき、絵柄面積率が所定の基準絵柄面積率の場合における時間に対するインキ元ローラの回転速度の制御特性と、絵柄面積率と上記基準絵柄面積率との偏差に対するインキキーの開度の制御特性とを設定してもよい。この場合、上記の所定期間中は、今回の印刷にかかる印刷物の幅方向の絵柄面積率の分布に応じて上記の開度制御特性に従い各インキキーの開度を補正する。また、上記の回転速度制御特性に従いインキ元ローラの回転速度を変化させていく。絵柄面積率はインキキーの幅単位で異なるので、このように上記の回転速度制御特性に従いインキ元ローラの回転速度を変化させながら、印刷物の幅方向の絵柄面積率分布に応じて各インキキーの開度を補正することで、印刷濃度の変化をより確実に抑制することができる。

【 0 0 1 8 】

また、上記の印刷濃度制御方法において、上記の変速特性に従い印刷速度を変更した場合における印刷濃度の変化の特性を、印刷濃度変化特性を左右する特定の印刷条件毎に予測し、上記のインキ供給制御特性を印刷条件毎に予め設定しておいてもよい。この場合、上記の所定期間中は、予め設定した複数のインキ供給制御特性の中から今回の印刷にかかる印刷条件に応じたインキ供給制御特性を選択し、選択したインキ供給制御特性に従いインキ供給装置から供給するインキ量を変化させていく。このように、速度変更時の印刷濃度変化特性を左右する特定印刷条件毎に設定したインキ供給制御特性に従いインキ供給量を変化させていくことで、印刷濃度の変化をより確実に抑制することができる。

【 0 0 1 9 】

この場合、印刷濃度変化特性を左右する特定の印刷条件としては、例えば紙種、インキ種、絵柄面積率等が挙げられる。同じインキ量でも紙種、インキ種によって印刷濃度には差があり、また、絵柄面積率が異なれば印刷濃度の変化速度が異なるからである。なお、予め設定した複数の印刷濃度変化特性の中に今回の印刷にかかる印刷条件に対応するものが存在しない場合には、次のような方法で予測すればよい。すなわち、印刷濃度変化特性が既に設定されている設定済印刷条件の中から今回の印刷にかかる印刷条件に近い少なくとも2つの設定済印刷条件

を選択する。そして、選択した設定済印刷条件に対応する印刷濃度変化特性から今回の印刷にかかる印刷条件に対応する印刷濃度変化特性を予測する。例えば、印刷条件が紙種である場合には、コート層の有無により今回の印刷にかかる印刷条件との遠近を判断し、同一のカテゴリー（コート紙系、或いは非コート紙系）に含まれる他の少なくとも2つの紙種に対応する印刷濃度変化特性から、未知の印刷条件に対応する印刷濃度変化特性を補間する。

【0020】

また、本発明は上記の印刷濃度制御方法を実施可能な印刷機も提供する。

すなわち、本発明の印刷機は、インキを供給するインキ供給装置、インキ供給装置から版胴へインキを順次転移させていく複数のインキローラ、印刷速度を制御する印刷速度制御手段、インキ供給装置のインキ供給量を制御するインキ供給制御手段に加えて、インキ供給装置のインキ供給制御特性を記憶した記憶手段を備えている。この印刷機では、印刷速度制御手段には、印刷速度を第1の速度から第1の速度とは異なる第2の速度へ所定の変速特性に従って変更する機能を備える。また、記憶手段に記憶するインキ供給制御特性は、上記所定変速特性に従い印刷速度を変更した場合における印刷濃度の変化の特性から予測される、上記印刷濃度変化を打ち消すのに必要な時間に対するインキ供給制御特性とする。そして、インキ供給制御手段には、定速運転時には、印刷速度に応じた量のインキをインキ供給装置から供給し、印刷速度制御手段による印刷速度の変更開始前の所定時点から変更終了後の所定時点までの所定期間中は、記憶手段に記憶されたインキ供給制御特性に従いインキ供給装置から供給するインキ量を変化させていく機能を備える。

【0021】

また、本発明の別の印刷機は、インキを蓄えたインキ壺、インキ壺の一部を構成して回転速度によりインキ壺からのインキ供給量を制御するインキ元ローラ、インキ元ローラとともにインキ壺を構成しインキ元ローラの軸方向に並設されてインキ元ローラとの隙間の開度によりインキ壺からのインキ供給量を制御する複数のインキキー、インキ元ローラから版胴へインキを順次転移させていく複数のインキローラ、印刷速度を制御する印刷速度制御手段、インキ元ローラの回転速

度を制御する回転速度制御手段に加えて、インキ元ローラの回転速度の制御特性を記憶した記憶手段を備えている。この印刷機では、印刷速度制御手段には、印刷速度を第 1 の速度から第 1 の速度とは異なる第 2 の速度へ所定の変速特性に従って変更する機能を備える。また、記憶手段に記憶する回転速度制御特性は、上記所定変速特性に従い印刷速度を変更した場合における印刷濃度の変化の特性から予測される、印刷速度の変更中における印刷濃度の変化を打ち消すための時間に対するインキ元ローラの回転速度の制御特性とする。そして、回転速度制御手段には、定速運転時には、インキ元ローラの回転速度を印刷速度に応じた回転速度に設定し、印刷速度制御手段による印刷速度の変更開始前の所定時点から変更終了後の所定時点までの所定期間中は、記憶手段に記憶された回転速度制御特性に従いインキ元ローラの回転速度を変化させていく機能を備える。

【 0 0 2 2 】

なお、記憶手段として、印刷濃度変化特性を絵柄面積率毎に予測し、予測した印刷濃度変化特性に基づき回転速度制御特性を絵柄面積率毎に設定して記憶したデータベースを備えてもよい。この場合、回転速度制御手段には、上記所定期間中は、データベースに記憶された複数の回転速度制御特性の中から今回の印刷にかかる印刷物の平均絵柄面積率に応じた回転速度制御特性を選択し、選択した回転速度制御特性に従いインキ元ローラの回転速度を変化させていく機能を備える。

【 0 0 2 3 】

また、インキキーの開度を制御する開度制御手段をさらに備えるとともに、絵柄面積率毎に予測された印刷濃度変化特性に基づき、絵柄面積率が所定の基準絵柄面積率の場合における時間に対するインキ元ローラの回転速度の制御特性と、絵柄面積率と基準絵柄面積率との偏差に対するインキキーの開度の制御特性とを設定し、これら回転速度制御特性と開度制御特性とを記憶手段に記憶してもよい。この場合、回転速度制御手段には、上記所定期間中は、回転速度制御特性に従いインキ元ローラの回転速度を変化させていく機能を備え、開度制御手段には、上記所定期間中は、今回の印刷にかかる印刷物の幅方向の絵柄面積率の分布に応じて開度制御特性に従い各インキキーの開度を補正する機能を備える。

【 0 0 2 4 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

(A) 第 1 実施形態

図 1 は本発明の第 1 実施形態にかかる輪転印刷機の構成を示す概略図である。

図 1 に示すように、本実施形態にかかる輪転印刷機は図 8 に示した従来の輪転印刷機とは制御装置の構成にのみ相違があり、印刷機本体の構成は同一である。ただし、これはあくまでも本発明の要部以外の説明を簡略化するためであり、本発明の印刷濃度制御方法の適用がこのような構成の印刷機にのみ限定されることを意味するものではない。なお、図 1 において従来と同一の部位については同一の符号を付して示している。

【 0 0 2 5 】

本実施形態にかかる輪転印刷機のインキ供給制御装置 5 0 は、従来の速度関数マップ（定速時速度関数マップ） 1 7 とは別に、新たな速度関数マップ 5 1 を備えている。従来の速度関数マップ 1 7 が印刷速度とインキ元ローラ 2 0 の回転速度（元ローラ回転速度）との関係を設定したマップであるのに対し、新たな速度関数マップ 5 1 は時間に対するインキ元ローラ 2 0 の回転速度の変化を設定したマップであることを特徴としている。インキ供給制御装置 5 0 は、これら 2 つのマップ 1 7, 5 1 を印刷速度制御装置 2 5 による速度制御の制御内容に応じて使い分けている。すなわち、印刷速度が調整速度或いは営業運転速度で一定速のときには、従来の速度関数マップ 1 7 に従いインキ元モータ 2 1 を制御して、インキ元ローラ 2 0 の回転速度を印刷速度に応じた一定速度に制御している。一方、調整速度から営業運転速度への加速時には、新たな速度関数マップ 5 1 に従いインキ元モータ 2 1 を制御して、インキ元ローラ 2 0 の回転速度を時間に応じて変化させている。以降は、従来の速度関数マップ 1 7 を定速用速度関数マップといい、新たな速度関数マップ 5 1 を加速用速度関数マップという。

【 0 0 2 6 】

以下、図 2 を用いてインキ供給制御装置 5 0 によるインキ元ローラ 2 0 の回転速度の制御内容について詳細に説明する。

インキ供給制御装置 5 0 は、印刷速度制御装置 2 5 からの加速信号を受けて定速用速度関数マップ 1 7 から加速用速度関数マップ 5 1 に制御用のマップを切り替える。印刷速度制御装置 2 5 はメインモータ 1 3 の回転速度を制御することで印刷速度を制御しており、印刷開始時には、一旦、調整速度まで印刷速度を加速させ、調整完了後、図 2 (a) に示すように調整速度から営業運転速度まで再び直線的に、すなわち時間に比例した一定の割合で印刷速度を加速させるようになっている。そして、印刷終了時には、営業運転速度から停止状態まで直線的に印刷速度を減速させるようになっている。本実施形態では、印刷速度制御装置 2 5 からの加速信号は、加速開始前の所定時点（図 2 に示す予測制御の開始時点）においてインキ供給制御装置 5 0 に入力される。

【 0 0 2 7 】

加速信号を受けた印刷速度制御装置 2 5 は、加速用速度関数マップ 5 1 に従いインキ元ローラ 2 0 の回転速度を変化させていく。この加速用速度関数マップ 5 1 による回転速度制御は、図 2 (c) に破線で示す印刷濃度の変化を予測して、この印刷濃度の変化を打ち消すようにインキ供給量を変化させる予測制御である。したがって、印刷速度制御装置 2 5 は、図 2 (b) に示すように印刷速度の加速に先行して、インキ元ローラ 2 0 の回転速度の加速を開始する。予測制御の開始時点の印刷速度の加速開始時点に対する先行時間は、インキ元ローラ 2 0 からのインキ供給量の変化してから印刷濃度が増加するまでの遅れ時間を考慮して設定されている。予測制御開始後は、従来どおりに定速用速度関数マップ 1 7 を用いてインキ元ローラ 2 0 の回転速度を制御した場合（図 2 (b) に破線で示す回転速度の変化）よりも、インキ元ローラ 2 0 の回転速度を高く設定する。そして、印刷速度の加速が終了するまでインキ元ローラ 2 0 の回転速度の加速を続け、営業運転速度での回転速度よりも高い速度まで加速させる。印刷速度の加速終了後は徐々にインキ元ローラ 2 0 の回転速度を減速していき、加速終了後の所定時点で営業運転速度での回転速度に一致させる。このように印刷速度の加速終了後も暫くの間、営業運転速度での回転速度よりも高い速度を維持することで、印刷速度の加速に遅れて生じる印刷濃度の低下を抑制することができる。そして、インキ元ローラ 2 0 の回転速度が徐々に低下して営業運転速度での回転速度に一致

した時点で予測制御を終了し、加速用速度関数マップ51から定速用速度関数マップ17に制御用のマップを切り替える。

【0028】

このように加速時の印刷濃度の変化を予測してインキ元ローラ20の回転速度を変化させることで、図2(c)に実線で示すように加速中及び加速後に生じる印刷濃度の変化を許容範囲内に収めることが可能になる。したがって、本実施形態にかかる印刷機によれば、図3に示すように、調整速度から営業運転速度への加速期間中に生産される印刷物にも正紙としての品質を具備させることができる。つまり、本実施形態にかかる印刷機によれば、加速に伴う損紙の発生を抑制して生産コストを低減することができる。

【0029】

(B) 第2実施形態

次に、本発明の第2実施形態について図4～図6を用いて説明する。なお、図4において第1、第2実施形態と同一の部位については同一の符号を付して示している。

本実施形態にかかる印刷機は、第1実施形態とはインキ供給制御装置の機能に相違がある。すなわち、図4に示すように本実施形態にかかるインキ供給制御装置501は、制御特性の異なる複数の加速用速度関数マップ51を記憶したデータベース52を備えている。

【0030】

データベース52に記憶された各加速用速度関数マップ51は、絵柄面積率毎に設定されている。これは、図9に示すように加速に伴う印刷濃度の変化特性が、印刷する絵柄の絵柄面積率によって異なった特性となることを考慮したものである。すなわち、例えば、図9に示す絵柄面積率が中の場合の印刷濃度の変化特性に合わせて、図5(b)に示すような制御特性の加速用速度関数マップ51を作成したとする。この場合、今回の印刷にかかる絵柄の絵柄面積率が想定した絵柄面積率であった場合には、図5(c)に実線で示すように加速に伴う印刷濃度の変化を確実に許容範囲内に収めることができる。しかしながら、今回の印刷にかかる絵柄の絵柄面積率が想定した絵柄面積率よりも大きかったり、或いは小

かったりした場合には、印刷濃度の変化特性の相違により、図 5 (c) に二点鎖線や破線で示すように加速に伴う印刷濃度の変化が許容範囲から外れてしまう可能性がある。そこで、本実施形態では、より確実に加速に伴う印刷濃度の変化を抑制することができるように、加速用速度関数マップ 5 1 を絵柄面積率に合わせて複数用意し、今回の印刷にかかる絵柄の絵柄面積率に応じた加速用速度関数マップ 5 1 を選択できるようにしている。

【 0 0 3 1 】

なお、絵柄面積率は通常、印刷面全体で一様ではなく部分的なばらつきがあるが、絵柄面積率が 1 0 0 % の部分と 1 0 % の部分とが混在するような絵柄は少なく、ある程度のばらつきの範囲に収まっている場合が多いと考えられる。そこで、本実施形態では実用的に印刷面全体の平均絵柄面積率を絵柄面積率の代表値として用い、今回の印刷にかかる絵柄の平均絵柄面積率に応じた加速用速度関数マップ 5 1 をデータベース 5 2 から選択するようにしている。平均絵柄面積率を計算するための絵柄面積率情報は、上流の製版工程からオンラインで或いは記録媒体を介して取得することができる。オンライン入力の場合には、絵柄面積率情報を入力される入力部 5 3 は送受信インタフェースに該当し、記録媒体を用いた入力の場合には、入力部 5 3 は記録媒体の読み込み装置に該当する。勿論、オペレータが手入力で平均絵柄面積率を入力してもよい。

【 0 0 3 2 】

各加速用速度関数マップ 5 1 で設定するインキ元ローラ 2 0 の回転速度の制御特性は、絵柄面積率に応じて図 6 (b) に示すような設定にすればよい。図 6 (b) は、絵柄面積率を大、中、小の 3 つの範囲に区分した場合の、各範囲におけるインキ元ローラ 2 0 の回転速度の制御特性を従来の定速用速度関数マップ 1 7 による制御特性（予測制御無）と比較して示す図である。この図に示すように、絵柄面積率が小さいほどインキ元ローラ 2 0 の回転速度を高め設定し、予測制御開始時点を印刷速度の加速開始時点よりも先行させ、また、予測制御終了時点を印刷速度の加速終了時点よりも遅延させる。これは、絵柄面積率が小さいほど、インキ供給量の変化に対する印刷濃度の変化の遅れが大きく、且つ、インキ供給量の変化量に対する印刷濃度の変化量が小さいことによる。

【 0 0 3 3 】

図 6 (c) は、今回の印刷にかかる絵柄の平均絵柄面積率が比較的小であった場合に、図 6 (b) に実線で示す絵柄面積率が小の範囲における制御特性、二点鎖線で示す絵柄面積率が中の範囲における制御特性、破線で示す従来の定速用速度関数マップ 1 7 による制御特性の各制御特性でインキ元ローラ 2 0 の回転速度を変化させた場合の印刷濃度の変化を比較した図である。このように今回の印刷にかかる絵柄の平均絵柄面積率に合わせた制御特性でインキ元ローラ 2 0 の回転速度を変化させることで、加速に伴う印刷濃度の変化をより確実に許容範囲内に収めることが可能になる。

【 0 0 3 4 】

(C) 第 3 実施形態

次に、本発明の第 3 実施形態について図 7 を用いて説明する。なお、図 7 において第 1、第 2 実施形態と同一の部位については同一の符号を付して示している。

本実施形態にかかる印刷機も、第 1、第 2 実施形態とはインキ供給制御装置の機能に相違がある。上述のように、加速に伴う印刷濃度の変化特性は、印刷する絵柄の絵柄面積率によって異なった特性となる。したがって、加速に伴う印刷濃度の変化を許容範囲内に収めるためには、インキ供給量の制御特性も絵柄面積率に応じたものにする必要がある。第 2 実施形態では、絵柄面積率毎に複数の加速用速度関数マップ 5 1 を備え、インキ元ローラ 2 0 の回転速度の制御特性を絵柄面積率毎に設定することで、絵柄面積率に応じたインキ供給制御特性でインキを供給することを可能にしている。これに対し、本実施形態では、インキ元ローラ 2 0 の回転速度の制御特性は絵柄面積率によらず一定にして、絵柄面積率に応じてインキキー 1 9 の開度を調整することによって、絵柄面積率に応じたインキ供給制御特性でのインキの供給を実現している。

【 0 0 3 5 】

すなわち、図 7 に示すように本実施形態にかかるインキ供給制御装置 5 0 2 は、加速用速度関数マップ 5 1 に加えて、インキキー 1 9 の開度を補正するためのマップ（補正キー開度マップ） 5 4 を記憶するとともに、この補正キー開度マッ

プ 5 4 に従って、インキキー 1 9 の開度を調整するキー開度調整装置 2 2 を制御する機能を有している。加速用速度関数マップ 5 1 は、所定の基準絵柄面積率に合わせて設定されている。基準絵柄面積率としては比較的大きい値（例えば 8 0 ～ 1 0 0 %）が選択されている。

【 0 0 3 6 】

補正キー開度マップ 5 4 には、基準絵柄面積率と今回の印刷にかかる絵柄の絵柄面積率との偏差に対するインキキー開度の補正量（補正キー開度）が設定されている。インキ供給制御装置 5 0 2 は、予測制御の開始とともにインキキー 1 9 の幅単位で基準絵柄面積率と今回の絵柄面積率とを比較し、その偏差に応じてキー開度調整装置 2 2 を制御して各インキキー 1 9 の開度を補正している。すなわち、幅方向の絵柄面積率の分布に応じて各インキキー 1 9 の開度を補正している。各インキキー 1 9 の開度の補正は予測制御が行われている間行い、予測制御の終了とともに解除する。なお、絵柄面積率が小さいほど、インキ供給量の変化に対する印刷濃度の変化の遅れが大きく、且つ、インキ供給量の変化量に対する印刷濃度の変化量が小さいことから、補正キー開度マップ 5 4 では、今回の絵柄面積率が小さいほど、インキキー開度の補正量は大きく設定されている。

【 0 0 3 7 】

このように各インキキー 1 9 の開度を各インキキー幅内の絵柄面積率に応じて補正することで、インキ元ローラ 2 0 の回転速度の制御特性を絵柄面積率に応じて変化させなくとも、幅方向の絵柄面積率の分布に応じたインキ供給制御特性でインキを供給することができる。したがって、本実施形態にかかる印刷機によれば、絵柄面積率の影響を受けることなく、加速に伴う印刷濃度の変化を確実に許容範囲内に収めることが可能になる。なお、図 7 に示す補正キー開度マップ 5 4 では、補正キー開度は時間によらず一定であるが、予測制御開始からの経過時間にあわせて補正キー開度を変化させてもよい。

【 0 0 3 8 】

(D) その他

以上、本発明の 3 つの実施形態について説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施

することができる。例えば、加速時の印刷濃度の変化特性は、絵柄面積率のみならず紙種やインキ種によっても変化する。同じインキ量でも紙種、インキ種によって印刷濃度には差が有るからである。したがって、これら紙種、インキ種毎に加速用速度関数マップ（インキ供給制御特性）を設定してデータベースに記憶しておき、加速時には、今回の印刷にかかる紙種、インキ種に応じた加速用速度関数マップをデータベースから選択するようにしてもよい。紙種、インキ種のインキ供給制御装置への入力オペレータによる手入力でもよく、上流の製版工程からのオンラインによる自動入力でもよい。

【 0 0 3 9 】

なお、今回の印刷にかかる印刷条件（紙種、インキ種）が新規の条件であり、該当する加速用速度関数マップがデータベースに存在しない場合には、次のような処理を行えばよい。例えば、未知の紙種の用紙がきたときには、坪量を含めてその紙種に最も近い既知の紙種を選択する。そして、選択した既知の紙種における加速用速度関数マップを用いてインキ元ローラの回転速度を制御する。或いは、用紙の物性はコート層の有無により大きく異なることから、コート層の有無（コート紙、或いは非コート紙）でカテゴリーを分け、未知の紙種が属するカテゴリーの中から少なくとも2種の既知の紙種を選択する。そして、選択した少なくとも2つの既知の紙種における加速用速度関数マップを用いて、今回の印刷にかかる紙種に応じた加速用速度関数マップを補間計算する。

【 0 0 4 0 】

また、本発明は、上述の実施形態のように加速中の印刷濃度制御のみに適用が限定されるものではない。図3に示す場合では、印刷速度から停止までの減速中にも本発明の印刷濃度制御を適用することができる。さらに、図3に示すような一定の変化率での変速のみならず、より複雑な変速パターン（変速特性）での変速にも適用することができる。つまり、たとえ複雑な変速パターンであっても、同じ変速パターンであればそのときの印刷濃度変化のパターン（印刷濃度変化特性）は同じであるので、その印刷濃度変化パターンに基づきインキ供給制御特性を設定することで、印刷速度の変更に伴う印刷濃度の変化を抑制することが可能になる。

【 0 0 4 1 】

さらに、本発明が適用される印刷機は、上述の実施形態の構成のものに限定されない。例えば、実施形態に示すようなシャフト駆動形式の輪転印刷機のみならず、印刷ユニット毎に駆動モータを備えたシャフトレス形式の輪転印刷機にも適用することができる。また、本発明の印刷濃度制御方法は枚葉印刷機に適用しても有効である。枚葉印刷機でも、インキ元ローラから版面までに複数のローラが介在しているため、版面へのインキ供給量の追従遅れによって印刷速度の変更中には印刷濃度の変動が生じる可能性がある。したがって、本発明の印刷濃度制御方法を適用することにより、印刷速度の変更に伴う印刷濃度の変化を抑制して損紙を低減することが可能になる。

【 0 0 4 2 】

さらに、インキ供給装置の構成に関しても同様であり、本発明が適用される印刷機は、上述の実施形態のようなインキ元ローラとインキキーとを備えた構成のものに限定されない。すなわち、インキ供給装置と版胴との間に複数のインキローラが介装されていれば、インキ供給装置の構成には限定はなく、例えばインキ供給装置としてインキレールを備えた印刷機であってもよい。

【 0 0 4 3 】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明の印刷濃度制御方法及びその方法を用いることのできる印刷機によれば、インキ供給装置から供給するインキ量を速度変更時の印刷濃度変化特性に応じて設定したインキ供給制御特性に従い変化させていくことで、印刷濃度の変化を有効に抑制することができ、その結果、印刷速度の変更に伴う損紙の発生を防止することができるという利点がある。

【 0 0 4 4 】

特に、速度変更時の印刷濃度変化特性を左右する特定印刷条件（絵柄面積率、紙種、或いはインキ種）毎に設定したインキ供給制御特性に従いインキ供給量を変化させていく場合には、印刷濃度の変化をより確実に抑制することができるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施形態にかかる印刷機の構成を示す概略図である。

【図 2】

図 1 の印刷機による印刷濃度制御の内容を説明するための図であり、(a) は調整速度から営業運転速度までの速度変化を示す図、(b) はインキ元ローラの回転速度の変化を示す図、(c) は印刷濃度の変化を示す図である。

【図 3】

図 1 の印刷機における印刷速度制御のタイムチャートに正紙の生産領域を併せて示した図である。

【図 4】

本発明の第 2 実施形態にかかる印刷機の構成を示す概略図である。

【図 5】

図 4 の印刷機が解決しようとする課題を説明するための図であり、(a) は調整速度から営業運転速度までの速度変化を示す図、(b) はインキ元ローラの回転速度の変化を示す図、(c) は印刷濃度の変化を示す図である。

【図 6】

図 4 の印刷機による印刷濃度制御の内容を説明するための図であり、(a) は調整速度から営業運転速度までの速度変化を示す図、(b) はインキ元ローラの回転速度の変化を示す図、(c) は印刷濃度の変化を示す図である。

【図 7】

本発明の第 3 実施形態にかかる印刷機の構成を示す概略図である。

【図 8】

従来の輪転印刷機の構成を示す概略図である。

【図 9】

従来の輪転印刷機における課題を説明するための図であり、(a) は調整速度から営業運転速度までの速度変化を示す図、(b) は (a) の条件下における印刷濃度変化を示す図である。

【図 10】

従来の輪転印刷機における印刷速度制御のタイムチャートに正紙の生産領域を

併せて示した図である。

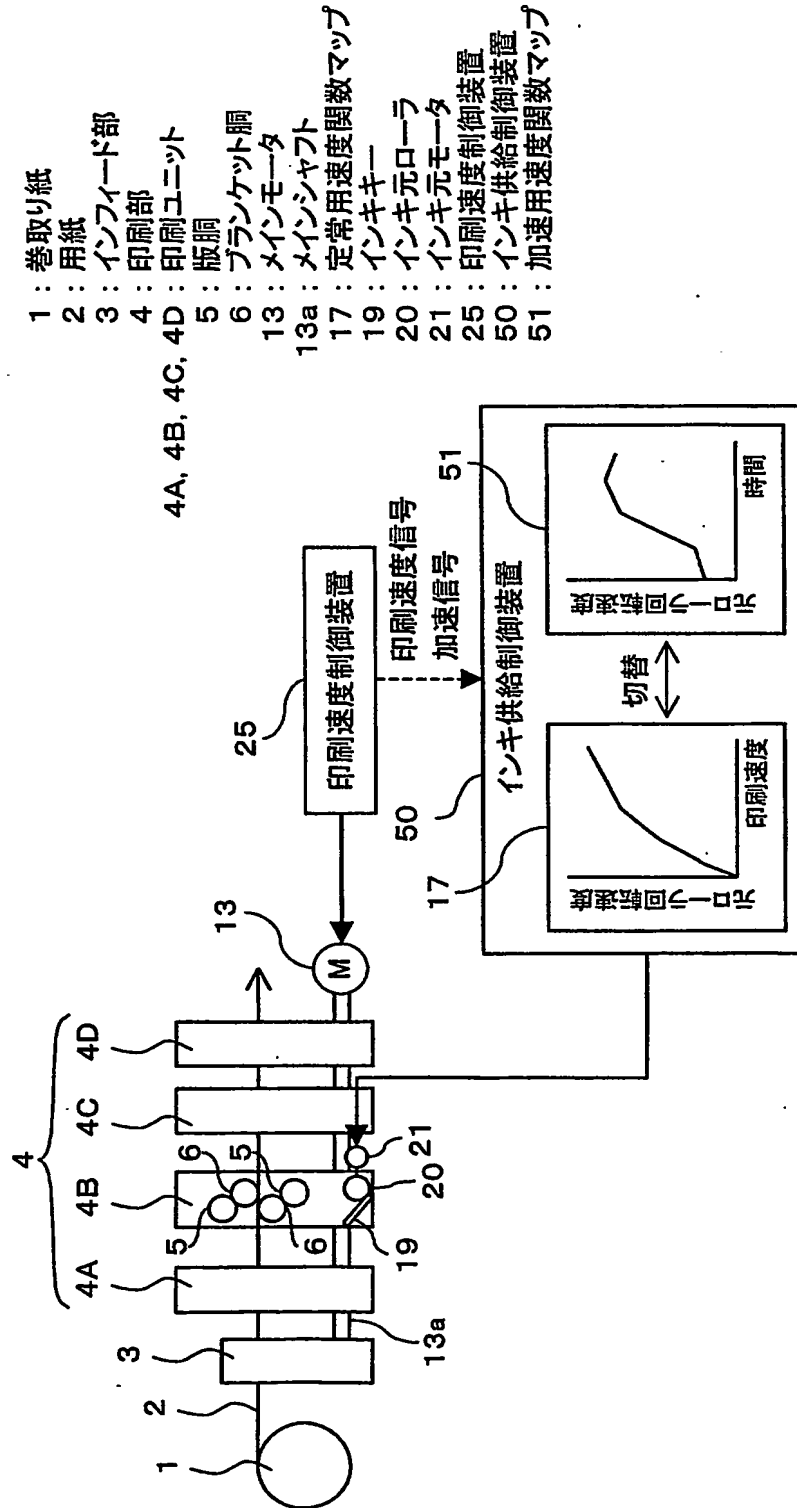
【符号の説明】

- 1 巻取り紙
- 2 用紙
- 3 インフィード部
- 4 印刷部
- 4 A 印刷ユニット (墨)
- 4 B 印刷ユニット (藍)
- 4 C 印刷ユニット (紅)
- 4 D 印刷ユニット (黄)
- 5 版胴
- 6 ブランケット胴
- 13 メインモータ
- 13 a メインシャフト
- 17 定速用速度関数マップ
- 19 インキキー
- 20 インキ元ローラ
- 21 インキ元モータ
- 22 キー開度調整装置
- 25 印刷速度制御装置
- 50, 501, 502 インキ供給制御装置
- 51 加速用速度関数マップ
- 52 データベース
- 53 入力部
- 54 補正キー開度マップ

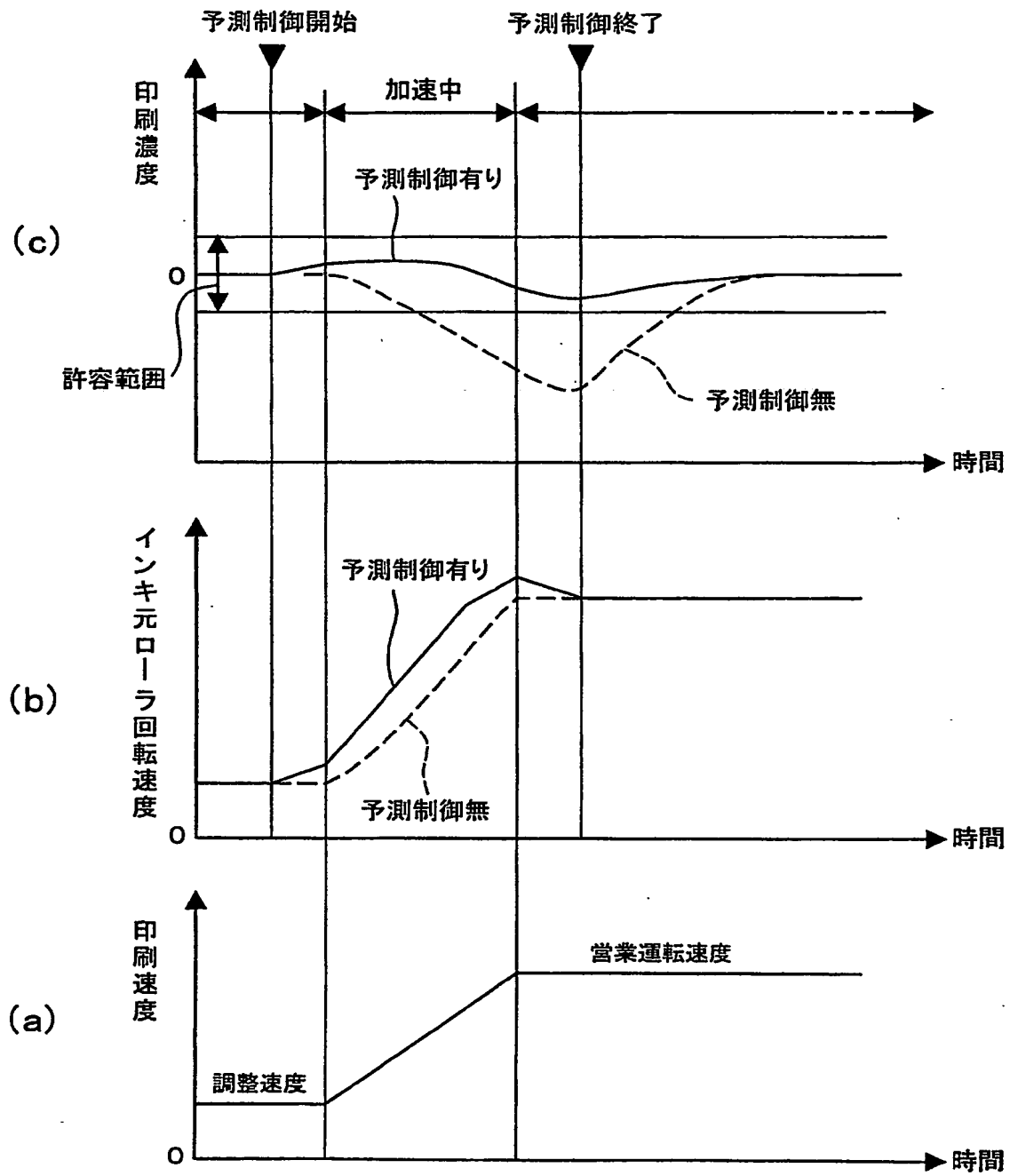
【書類名】

図面

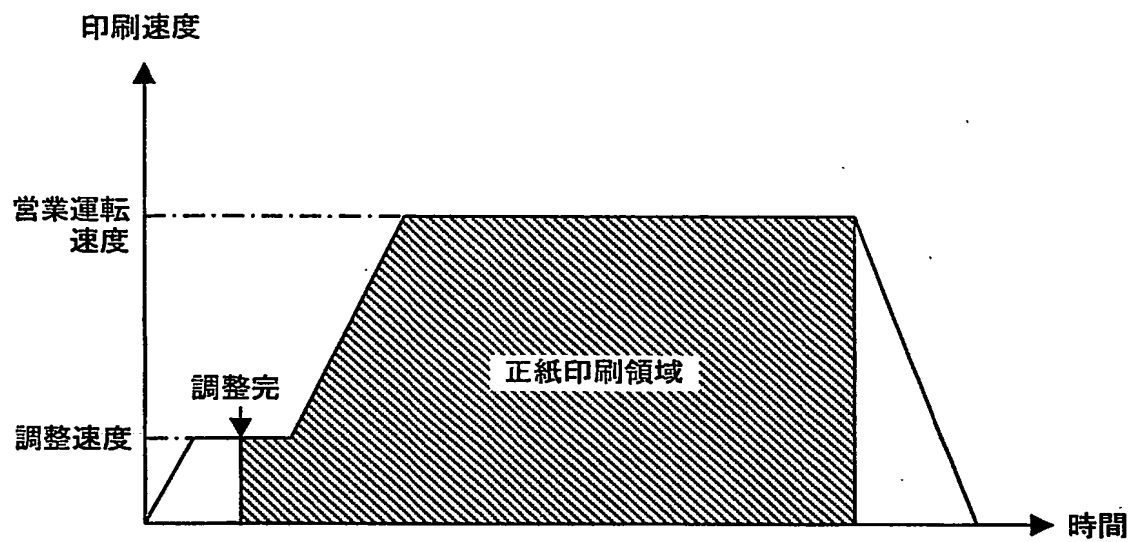
【図 1】



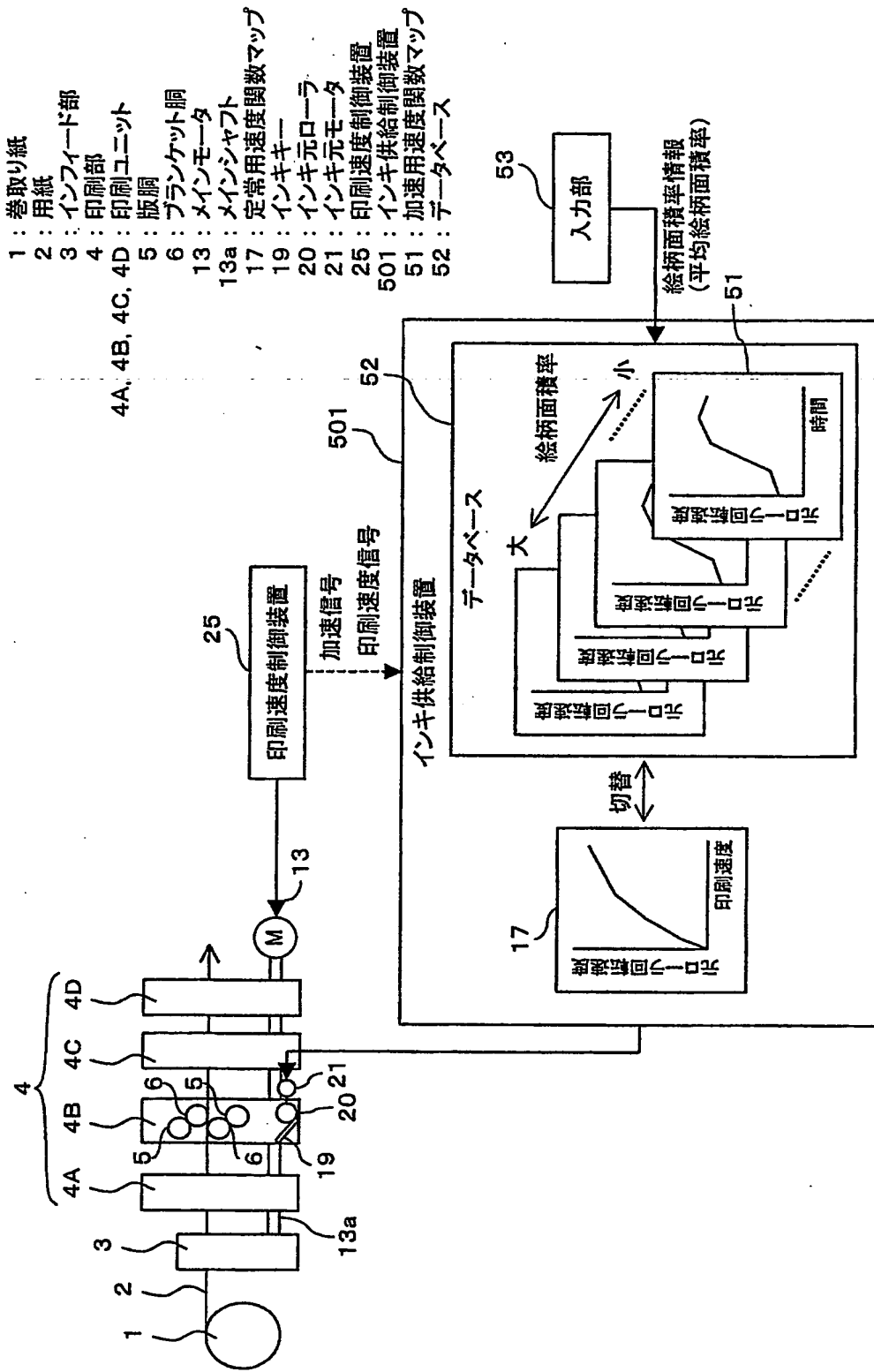
【図 2】



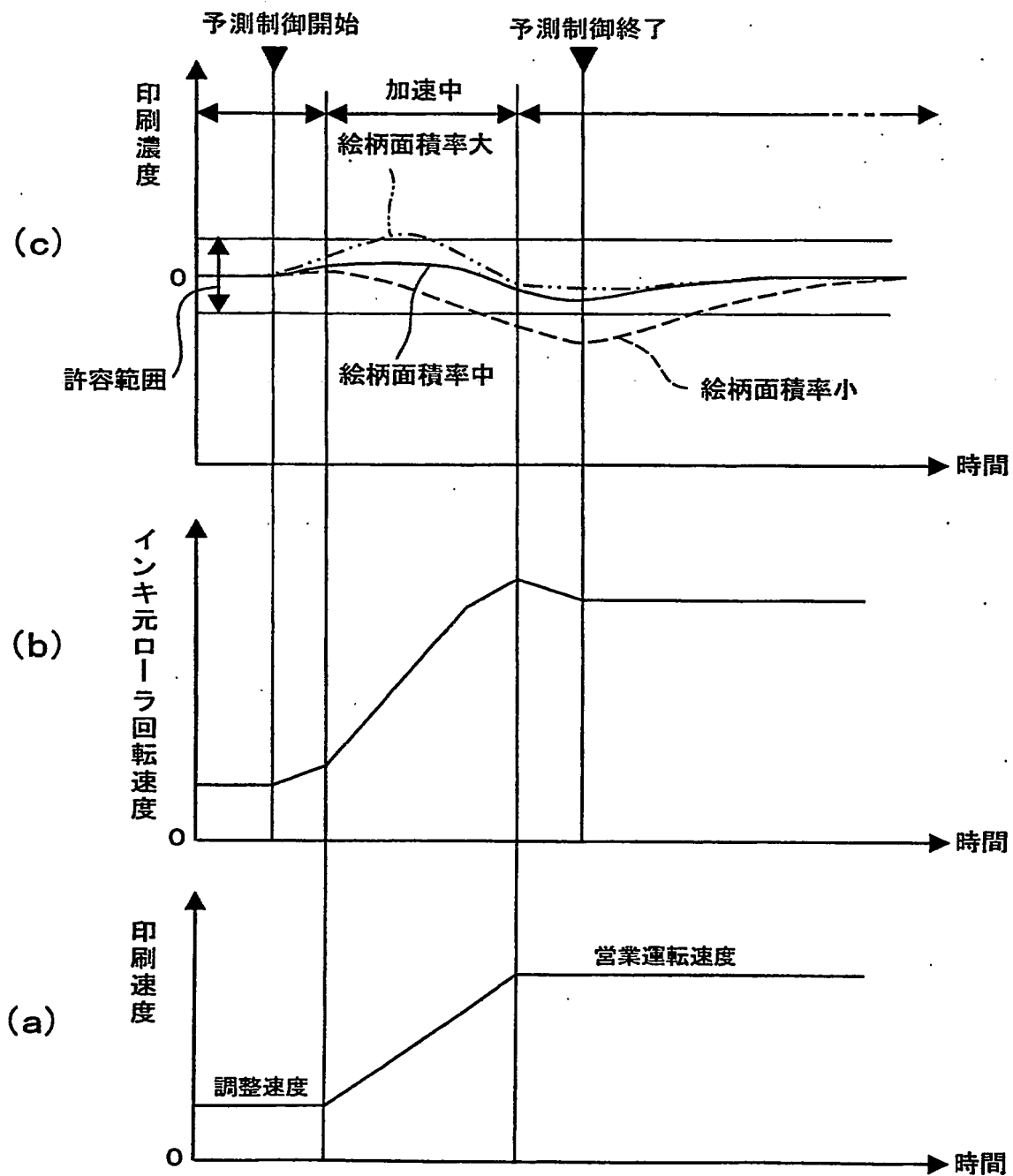
【図 3】



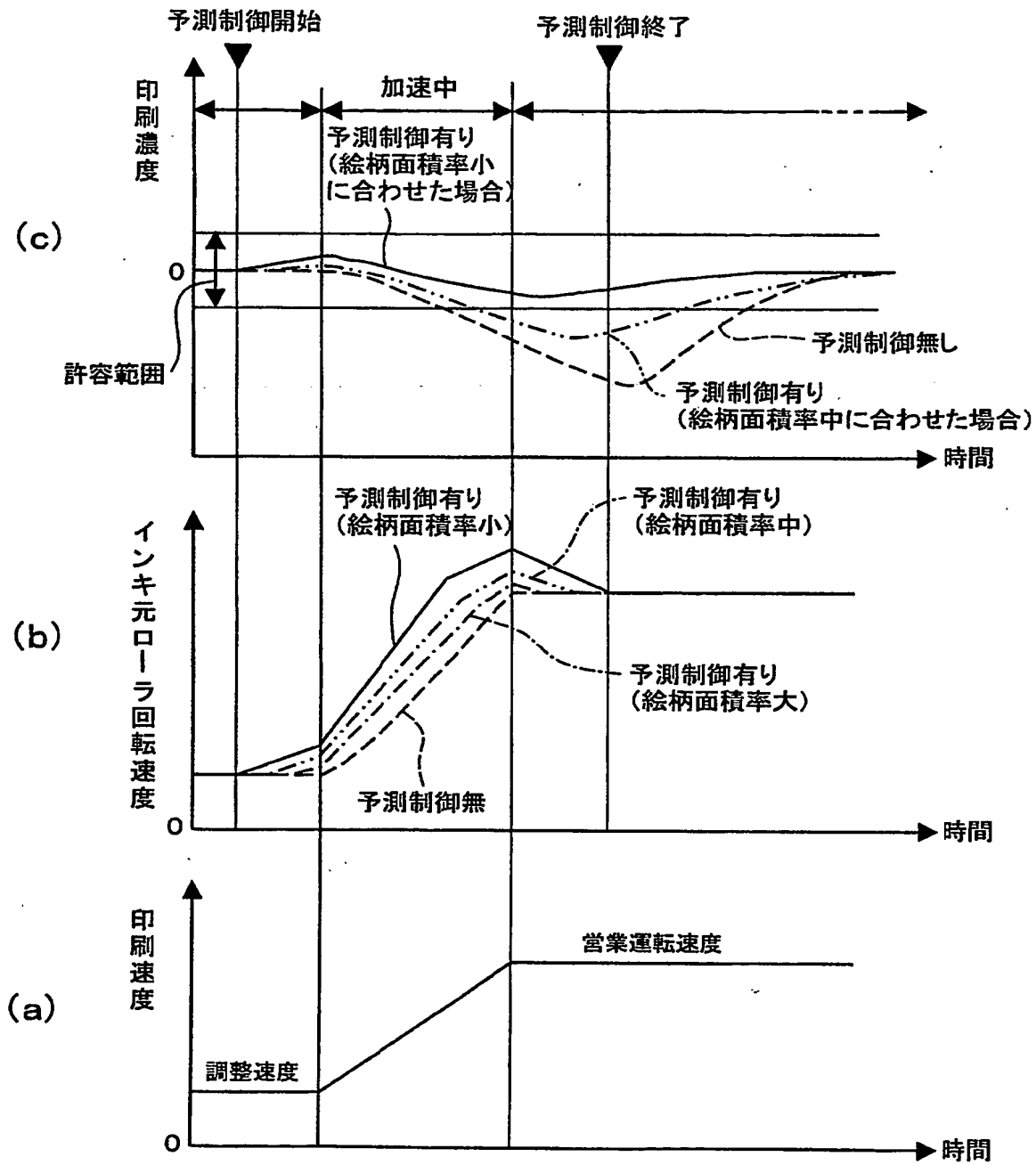
【図 4】



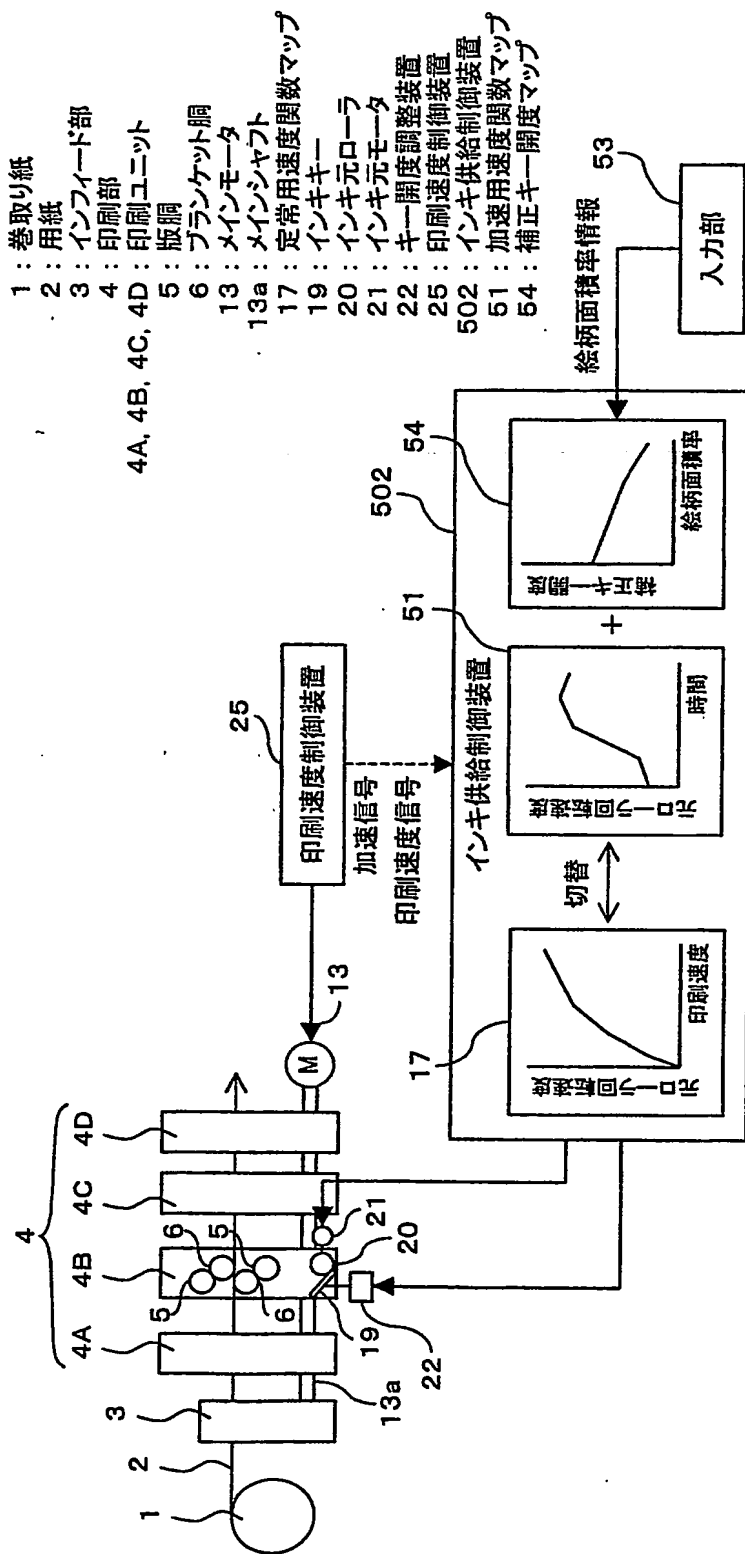
【図5】



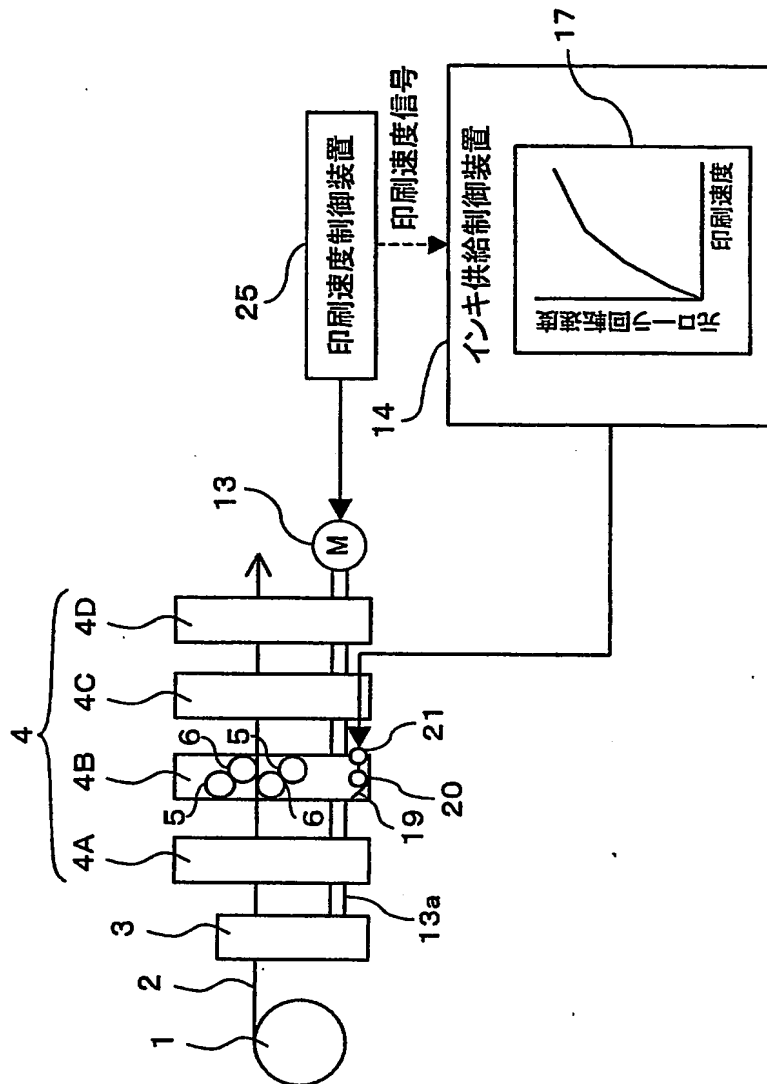
【図6】



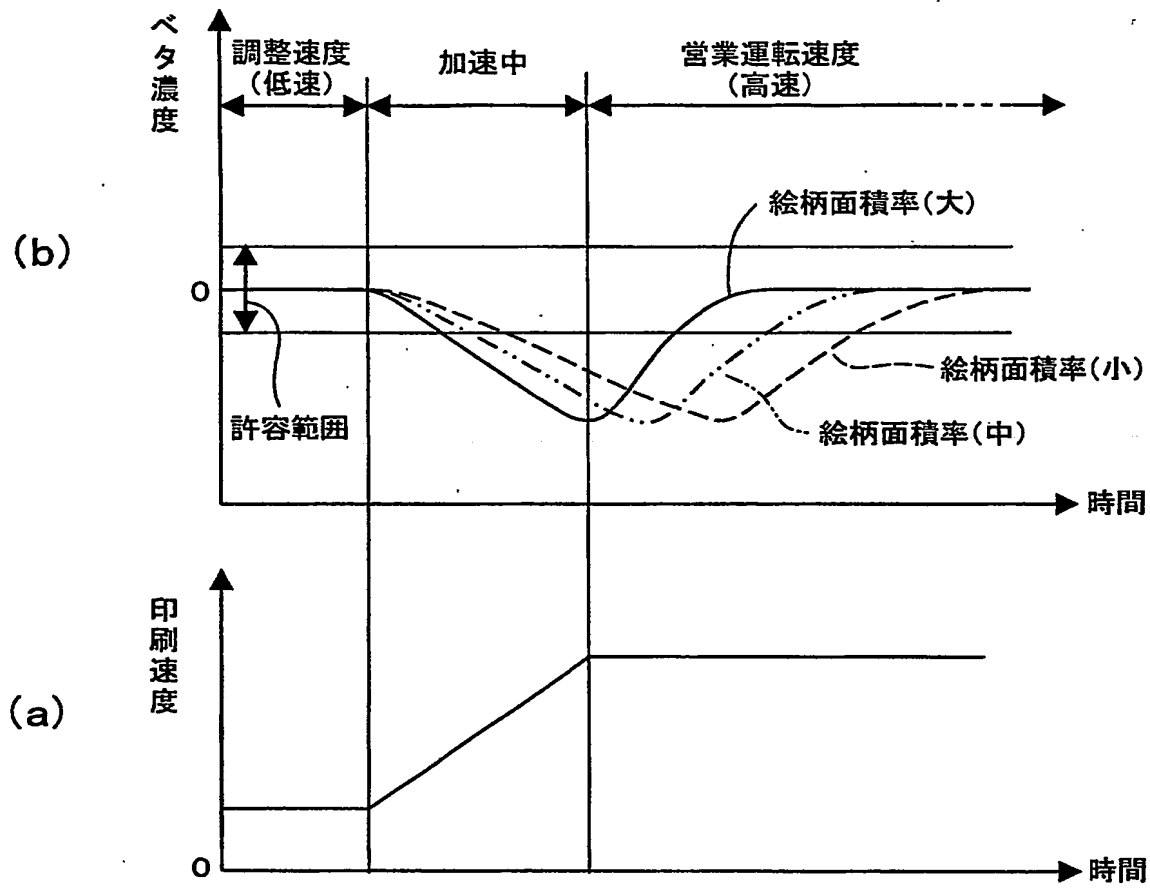
【図 7】



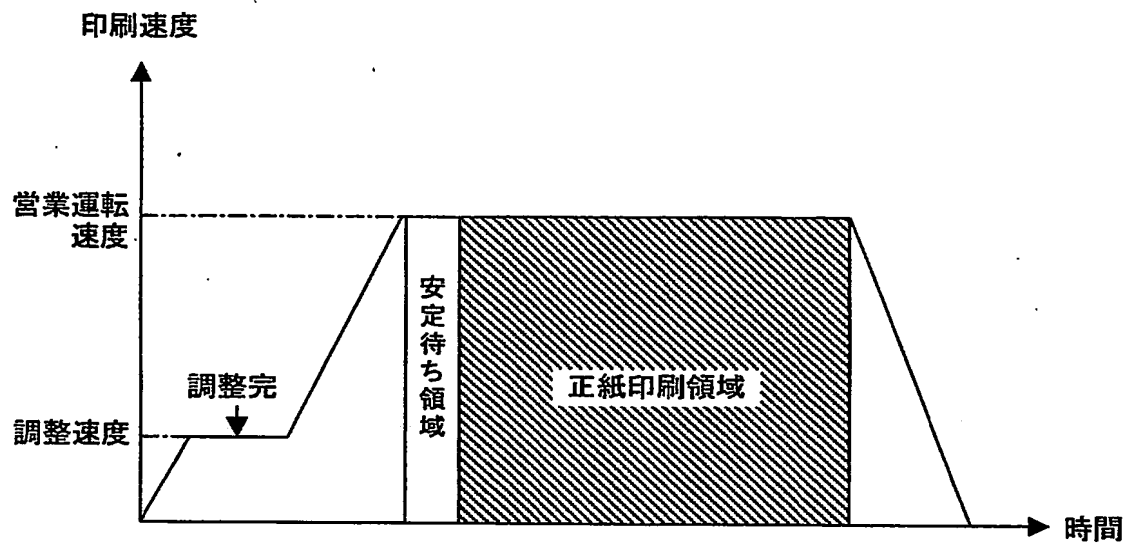
【図 8】



【図9】



【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 変速時の印刷濃度の変化を抑制して印刷速度の変更に伴う損紙の発生を防止できるようにした、印刷機の印刷濃度制御方法及び印刷機を提供する。

【解決手段】 速度変更時における印刷濃度の変化の特性を予測し、予測した印刷濃度変化特性に基づき印刷濃度の変化を打ち消すためのインキ供給装置のインキ供給制御特性を予め設定しておく。そして、定速運転時には、印刷速度に応じた量のインキをインキ供給装置から供給する一方、印刷速度の変更開始前の所定時点から変更終了後の所定時点までの所定期間中は、予め設定したインキ供給制御特性に従いインキ供給装置から供給するインキ量を変化させていく。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006208]

1. 変更年月日	1990年 8月10日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区丸の内二丁目5番1号
氏 名	三菱重工業株式会社